

**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR  
Internationales  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHUNG  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF



|  |  |  |              |
|--|--|--|--------------|
| (51) Internationale Patentklassifikation 6 :<br><b>A61J 7/04</b>                     |  | (11)<br><b>A1</b>  | WO 9604881A1 |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT95/00159                                    |  | (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Februar 1996 (22.02.96)   |              |
| (22) Internationales Anmeldedatum: 7. August 1995 (07.08.95)                         |  | (81) Bestimmungsstaaten: AU, CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). |              |
| (30) Prioritätsdaten:<br>A 1543/94 8. August 1994 (08.08.94) AT                      |  | Veröffentlicht<br>Mit internationalem Recherchenbericht.   |              |
| (71)(72) Anmelder und Erfinder: LOIDL, Rudolf [AT/AT]; Ramsau 67, A-4564 Klaus (AT). |  |  |              |
| (74) Anwälte: BRAUNEISS, Leo usw.; Landstraßer Hauptstrasse 50, A-1030 Wien (AT).    |  |  |              |

(54) Title: DEVICE FOR ENSURING THAT MEDICATION IS TAKEN AT THE CORRECT TIME

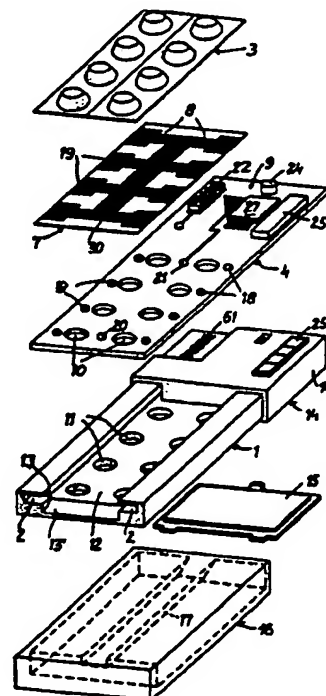
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM ZEITPUNKTGERECHTEN EINNEHMEN VON MEDIKAMENTEN

(57) Abstract

The invention concerns a device designed to ensure that medication in the form of discrete solid doses, e.g. pills, tablets or capsules, is taken at the correct time, the device having a casing (1) into which a blister pack (3) which represents a store holding the pills to be taken is inserted. The blister pack (3) rests on a plate (4) disposed in the casing and has, on the side facing the plate, electrical conductor tracks (8) which cross over the cavities (5) in the blister pack (3) containing the pills (6) in such a way that, when a pill is pressed out of the pack, the conductor track (8) concerned is broken. This break is detected by an electronic circuit (9) which is reset, each time a pill is pressed out, to start a new counting cycle designed to trigger a signal generator (24). The pills (6) pressed out of the blister pack fall through apertures (10) in the plate (4) which are located accurately opposite the cavities (5) in the blister pack (3).

(57) Zusammenfassung

Eine Vorrichtung zum zeitpunktgerechten Einnehmen von Medikamenten in portionierter Partikelform, z.B. Pillen, Dragees oder Kapseln, hat ein Gehäuse (1), in welches eine Blisterpackung (3) einschiebbar ist, die einen Speicher zur Aufnahme der einzunehmenden Medikamente bildet. Die Blisterpackung (3) liegt auf einer im Gehäuse angeordneten Platine (4) auf und trägt an der ihr zugewendeten Seite elektrisch leitende Leiterbahnen (8), welche die Hohlräume (5) der Blisterpackung (3), in welchen die Medikamente (6) angeordnet sind, kreuzen, derart, daß beim Durchdrücken eines Medikamentes (6) die betreffende Leiterbahn (8) unterbrochen wird. Diese Unterbrechung wird durch eine elektronische Schaltung (9) erfaßt, wodurch die Schaltung (9) zur Erregung eines Signalgebers (24) bei jeder Medikamentenausgabe auf einen neuen Zählzyklus rückgestellt wird. Die durchgedrückten Medikamente (6) fallen durch Durchbrechungen (10) der Platine (4) heraus, welche Durchbrechungen (10) positionsgetreu den Hohlräumen (5) der Blisterpackungen (3) zugeordnet sind.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

|    |                                |    |                                   |    |                                |
|----|--------------------------------|----|-----------------------------------|----|--------------------------------|
| AT | Österreich                     | GA | Gabon                             | MR | Mauretanien                    |
| AU | Australien                     | GB | Vereinigtes Königreich            | MW | Malawi                         |
| BB | Barbados                       | GE | Georgien                          | NE | Niger                          |
| BE | Belgien                        | GN | Guinea                            | NL | Niederlande                    |
| BF | Burkina Faso                   | GR | Griechenland                      | NO | Norwegen                       |
| BG | Bulgarien                      | HU | Ungarn                            | NZ | Neuseeland                     |
| BJ | Benin                          | IE | Irland                            | PL | Polen                          |
| BR | Brasilien                      | IT | Italien                           | PT | Portugal                       |
| BY | Belarus                        | JP | Japan                             | RO | Rumänien                       |
| CA | Kanada                         | KE | Kenya                             | RU | Russische Föderation           |
| CF | Zentrale Afrikanische Republik | KG | Kirgisistan                       | SD | Sudan                          |
| CG | Kongo                          | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | SE | Schweden                       |
| CH | Schweiz                        | KR | Republik Korea                    | SI | Slowenien                      |
| CI | Côte d'Ivoire                  | KZ | Kasachstan                        | SK | Slowakei                       |
| CM | Kamerun                        | LI | Liechtenstein                     | SN | Senegal                        |
| CN | China                          | LE | Sri Lanka                         | TD | Tschad                         |
| CS | Tschechoslowakei               | LU | Luxemburg                         | TG | Togo                           |
| CZ | Tschechische Republik          | LV | Lettland                          | TJ | Tadschikistan                  |
| DE | Deutschland                    | MC | Monaco                            | TT | Trinidad und Tobago            |
| DK | Dänemark                       | MD | Republik Moldau                   | UA | Ukraine                        |
| ES | Spanien                        | MG | Madagaskar                        | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| FI | Finnland                       | ML | Mali                              | UZ | Usbekistan                     |
| FR | Frankreich                     | MN | Mongolei                          | VN | Vietnam                        |

1

### Vorrichtung zum zeitpunktgerechten Einnehmen von Medikamenten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum zeitpunktgerechten Einnehmen von Medikamenten in portionierter Partikelform, z.B. Pillen, Dragees oder Kapseln, mit einem Gehäuse, das einen von einer Blisterpackung gebildeten Speicher mit einer Vielzahl von Höhlungen zur Aufnahme der einzunehmenden Medikamente umschließt und eine elektronische Schaltung mit einem Zählwerk und einem einstellbaren Signalgeber zur Auslösung von Alarmsignalen zum Sollzeitpunkt der Einnahme des Medikamentes aufweist, wobei der Speicher unten durch einen von ihm gesonderten Abdeckteil abgedeckt ist, welcher beim Durchdrücken des Medikamentenpartikels aus der Blisterpackung vom Medikament durchsetzt wird, wofür das Gehäuse den Höhlungen der Blisterpackung positionsgetreu entsprechende Durchbrechungen aufweist, und wobei jeder Höhlung der Blisterpackung eine diese Höhlung kreuzende Leiterbahn zugeordnet ist, die beim Durchdrücken des jeweiligen Medikamentenpartikels unterbrochen wird, und wobei alle diese Leiterbahnen an die elektronische Schaltung angeschlossen sind, welche die Unterbrechung der Leiterbahnen auswertet.

Bekanntlich ist es bei einer Vielzahl von Medikamenten wichtig, daß die Einnahmezeiten genau eingehalten werden. Dies gilt z.B. für Mittel gegen Bluthochdruck oder Antibiotika. Versäumte oder auch nur nicht sehr zeitgerecht durchgeführte Einnahmen können sich hier nachteilig auswirken. Da aus der Compliance-Forschung bekannt wurde, daß in der Regel nur ein geringer Prozentsatz der Patienten ihre Medikamente zum richtigen Zeitpunkt einnehmen, stellt sich die Aufgabe, ein System zu schaffen, das die zeitpunktgerechte Einnahme von Medikamenten unterstützt. Es ist auch oft erwünscht, die Daten der Entnahmezeiten der Medikamente zumindest für eine bestimmte Periode zu speichern, um im nachhinein feststellen zu können, ob die Medikamente zeitgerecht eingenommen wurden bzw. inwieweit die tatsächliche Einnahme von vorgeschriebenen Rhythmus abweicht. Hiefür ist es bekannt (Zeitschrift „Ärztewoche“ v.23.3.1994, Seite 8), die Medikamente in einer Dose zu verwahren, in deren Deckel ein Mikrochip eingebaut ist, der Tag und Uhrzeit jeder Öffnung der Dose registriert. Diese Lösung befriedigt jedoch nicht völlig, da ja bei jedem Öffnen des Dosendeckels gezählt wird, unabhängig davon, ob ein Medikament der Dose entnommen wurde oder nicht.

Zur Unterstützung der zeitgerechten Einnahme von Medikamenten ist eine weitere Vorrichtung bekannt (AT-PS 393.956), bei welcher die Medikamentenpartikel jedoch einzeln in Öffnungen einer Kreisscheibe eingelegt werden müssen, bevor die Vorrichtung betriebsbereit ist. Dies ist oft dem raschen problemlosen Gebrauch hinderlich, da zahlreiche Medikamente aus hygienischen Gründen und um Verwechslungen nach Möglichkeit zu vermeiden, in Spezialverpackungen, insbesondere sogenannten Blisterpackungen

- 2 -

1 (Durchdrückpackungen) abgepackt sind.

Es sind auch Vorrichtungen der eingangs geschilderten Art bekannt (DE-A 3,504.431 oder DE-A 3,530.356), bei welchen die Entnahme der Medikamente aus einer Blisterpackung durch eine elektronische Schaltung ausgewertet wird. Hierzu ist eine von der  
5 Blisterpackung gesonderte Folie vorgesehen, welche Leiterbahnen trägt, die unterhalb der aus der Blisterpackung durchzudrückenden Medikamente verlaufen, so daß bei jeder Entnahme eines Medikamentes ein Leiterbahnabschnitt durchtrennt wird. Zur Auswertung der Entnahmen aus der Blisterpackung bzw. der hiedurch hervorgerufenen Unterbrechungen der Leiterbahnen sind den Leiterbahnen Widerstandsabschnitte parallelgeschaltet. Die Auswertung erfolgt daher durch Widerstandsmessung, was  
10 Nachteile bei batteriebetriebenen Geräten durch die hohe Stromentnahme bedingt. Außerdem ist die Verwendung einer gesonderten Folie nachteilig, weil sie nicht nur einen erhöhten Aufwand bedeutet, sondern auch die Durchdrückung der Medikamente aus der Blisterpackung durch ihren zusätzlichen Widerstand erschwert.

15 Bei einer weiteren bekannten Vorrichtung (US-A 4,616.316) sind an der Unterseite der Blisterpackung unterhalb der die Medikamente aufnehmenden Höhlungen Leiterbahnen angeordnet, die beim Durchdrücken des Medikamentes durchbrochen werden. Die Leiterbahnen sind an Kontakte eines Fortsatzes angeschlossen, der von der Blisterpackung seitlich absteht. Dieser Fortsatz kann in ein schachtelartiges Gehäuse seitlich eingeführt  
20 werden, wobei die Kontakte an Gegenkontakte einer elektrischen Schaltung angeschlossen werden. Eine solche Vorrichtung ist unhandlich, weil Platz für das Gehäuse und zusätzlich für die von ihm seitlich abstehende Blisterpackung benötigt wird. Die Vorrichtung ist auch unzuverlässig, weil eine unbeabsichtigte, auch nur teilweise Trennung des Fortsatzes vom Gehäuse die Zählfunktion beeinträchtigen oder verfälschen kann. Schließlich besteht die  
25 Gefahr, daß das Medikament unter Umgehung der Leiterbahn aus der Blisterpackung herausgedrückt wird, so daß die Zählung des betreffenden Medikamentes unterbleibt.

Die Erfindung setzt sich nun zur Aufgabe, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß die erwähnten Nachteile vermieden sind und die  
30 Vorrichtung verläßlich und platzsparend für die Verwendung von in Blisterpackungen verpackten Medikamenten geeignet ist, wobei insbesondere eine verläßliche Erfassung der Medikamentenentnahme aus der Blisterpackung erfolgt und auch die Möglichkeit besteht, die Medikamentenentnahme zu speichern, wenn darauf Wert gelegt ist. Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß die Leiterbahnen als leitfähige Maske unmittelbar auf die  
35 Unterseite der Blisterpackung aufgebracht sind und daß am Abdeckteil unterhalb jeder Leiterbahn ein an ihr anliegender Kontakt angeordnet ist, der mit der elektronischen Schaltung verbunden ist, welche für jede Unterbrechung einer Leiterbahn ein Zählsignal auslöst. Auf diese Weise ist es möglich, original verpackte Medikamente in Partikelform zu

- 3 -

1 verwendet und kontrolliert zu entnehmen. Das die Blisterpackung umschließende Gehäuse  
schützt die Blisterpackung vor Verletzungen und damit vor dem unbeabsichtigten Verlust  
von Medikamentenpartikeln. Da in der Regel die Maße der Blisterpackungen für die  
einzelnen Medikamente unterschiedlich groß sind, ist die Möglichkeit gegeben, die  
5 Vorrichtung an ein spezielles Präparat zu binden, was eine Sicherheit bildet gegen  
Medikamentenvertauschung. Eine genaue Entnahmekontrolle ist möglich, weil die  
elektronische Schaltung hinsichtlich der Zählung nur dann anspricht, wenn auch tatsächlich  
ein Medikament aus der Blisterpackung herausgedrückt wurde und damit die zugehörige  
Leiterbahn unterbrochen wurde. Dies gibt die Basis für eine genaue Compliance-  
10 Forschung.

Die auf die Unterseite der Blisterpackung aufgebrachte leitfähige Maske  
gewährleistet, daß die Leiterbahn genau an jener Stelle verläuft, an welcher dies für die  
Durchtrennung beim Durchdrücken des Medikamentes aus der Blisterpackung am  
günstigsten ist. Es ist daher eine einwandfreie Zuordnung der Leiterbahnen zu den  
15 Höhlungen der Blisterpackung und damit eine sichere Funktion gewährleistet. Die leitfähige  
Maske kann auf die Blisterpackung aufgeklebt sein, jedoch besteht im Rahmen der  
Erfindung eine besonders bevorzugte Ausführungsform darin, die Leiterbahnen als  
Metalloxidschicht auf die Unterseite der Blisterpackung aufzudampfen. Dies ermöglicht eine  
automatische Fertigung, welche bei der Verpackung der Medikamente keinerlei Probleme  
20 bereitet.

Der Abdeckteil unterhalb der Leiterbahn trägt nicht nur die Gegenkontakte, welche  
zusammen mit dem Leiterbahnen nach Einbringen der Blisterpackung in das Gehäuse die  
den einzelnen Medikamenten zugeordneten Stromkreise bilden, sondern dieser Abdeckteil  
bildet auch ein Widerlager beim Durchdrücken des betreffenden Medikamentes aus der  
25 Blisterpackung, da ja dieses Medikament den Abdeckteil durchsetzen muß. Damit wird in  
einfacher Weise gewährleistet, daß die Blisterpackung beim Durchdrücken des  
Medikamentes dort aufreißt, wo dies gewünscht ist, d.h., wo eine Unterbrechung der  
betreffenden Leiterbahn sicher auftritt.

30 Im Rahmen der Erfindung besteht eine bevorzugte Weiterbildung darin, daß die  
Kontakte an einer im Gehäuse angeordneten, an der Unterseite der Blisterpackung  
anliegenden, den Abdeckteil bildenden Platine angeordnet sind, welche den Höhlungen der  
Blisterpackung positionsgetreu entsprechende Durchbrechungen aufweist. Die  
Abfühlkontakte sind selbstverständlich außerhalb der Durchdrückstellen der Blisterpackung  
35 anzuordnen.

Eine zweckmäßige Konstruktion ergibt sich im Rahmen der Erfindung dadurch, daß  
die Blisterpackung und vorzugsweise auch die Platine in eine Führung des Gehäuses  
einschiebbar sind. Dieses Einschieben der Blisterpackung kann dazu benutzt werden, über

1 ihre leitfähige Maske die Vorrichtung zu aktivieren, etwa mit einer zusätzlichen Kontaktstelle, welche im vollkommen eingeschobenen Zustand der Blisterpackung von deren Leiterbahnen geschlossen wird. Um das Einschieben der Blisterpackung zu erleichtern, ist die Schiebeführung am Einschubende mit einer Ansenkung versehen. Durch  
5 die Schiebeführung wird bereits ein Herausfallen der Blisterpackung aus dem Gehäuse verhindert, jedoch ist es zweckmäßig, zusätzlich auf das Gehäuse aufschiebbarer Schiebedeckel vorzusehen, welche die Blisterpackung abdeckt. Zweckmäßig weist dieser Schiebedeckel zumindest einen der Blisterpackung zugewendeten Steg auf, welcher im Schließzustand des Schiebedeckels die Blisterpackung gegen die Platine drückt und damit  
10 eine einwandfreie Kontaktgabe sichert.

Wie bereits erwähnt, ist es für die Compliance-Forschung erwünscht, auch im nachhinein die tatsächlichen Entnahmezeitpunkte der Medikamente aus der Vorrichtung feststellen zu können. Hierzu weist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die elektronische Schaltung einen Speicher zur Speicherung der Entnahmezeitpunkte der  
15 Medikamentenpartikel auf. Dieser Speicher ist zweckmäßig an eine Schnittstelle angeschlossen, über welche die Abfragung der im Speicher enthaltenen Information jederzeit möglich ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Fig.1 zeigt die Vorrichtung in axonometrischer Darstellung, zum Teil aufgeschnitten. Fig.2  
20 ist ein Schnitt nach der Linie II-II der Fig.1. Fig.3 zeigt die einzelnen Bestandteile der Vorrichtung im auseinandergenommenen Zustand. Fig.4 zeigt ein Blockschaltbild der wesentlichen Bestandteile der elektronischen Schaltung. Fig.5 zeigt ein schematisches Kontaktbild und Fig.6 stellt Potentialzustände verschiedener Schaltungsbauteile dar.

25 Die Vorrichtung hat ein Gehäuse 1 aus Isoliermaterial, zweckmäßig Kunststoff, welches von einer länglichen Platte gebildet ist. In Längsrichtung der Platte verlaufen Schiebeführungen 2, in welche eine herkömmliche Blisterpackung 3 sowie ein darunter befindlicher Abdeckteil 4 einschiebbar sind. Der Abdeckteil 4 ist als von einer Kunststoffplatte gebildete Platine ausgebildet. Die Blisterpackung 3 hat in bekannter Weise  
30 mehrere, im dargestellten Ausführungsbeispiel acht, Höhlungen 5, in denen Medikamente 6 in Parakelform dicht abgeschlossen sind. An ihrer Unterseite trägt die Blisterpackung 3, die aus einem isolierenden Trägermaterial, in der Regel medikamentenverträglichem Kunststoff, besteht, eine Maske 7, die elektrisch leitfähige Leiterbahnen 8 (Fig.3) bildet.

Zweckmäßig sind diese Leiterbahnen auf die Unterseite der Blisterpackung 3 als  
35 Metalloxydschicht aufgedampft. Diese Leiterbahnen sind so angeordnet, daß stets eine Leiterbahn unterbrochen wird, wenn durch Durchdrücken eines Medikamentes 6 aus der Blisterpackung 3 diese an der Unterseite zerrissen wird. Diese Leitungsunterbrechung wird von einer elektronischen Schaltung 9 zur Zählung der aus der Blisterpackung 3

1 entnommenen Medikamentenpartikel ausgewertet, was später noch näher beschrieben wird.

Um beim Durchdrücken der Medikamente 6 durch die Unterseite der Blisterpackung 3 das jeweilige Medikament entnehmen zu können, ist die Platine, welche den Abdeckteil 4 für die Blisterpackung 3 nach unten bildet, mit deren Höhlungen 5 positionsgerecht zugeordneten Durchbrechungen 10 versehen, die so groß sind, daß das jeweilige Medikament problemlos durchgedrückt werden kann. Analoge Durchbrechungen 11 befinden sich positionsgerecht im Boden 12 des Gehäuses 1. An der Einschubseite der Schiebeführungen 2 sind diese und der Boden 12 mit Ansenkungen 13,13' versehen, um das Einschieben der Blisterpackung 3 zu erleichtern. Das Gehäuse 1 hat ein nicht dargestelltes Fach zur Aufnahme von zur Stromversorgung dienenden Batterien, welches Fach in einem verstärkten Gehäuseteil 14 untergebracht ist und durch einen Deckel 15 (Fig.3) verschließbar ist. Ein Schiebendeckel 16 kann vorgesehen sein, um bei Nichtgebrauch der Vorrichtung auf das Gehäuse 1 aufgeschoben zu werden. Im aufgeschobenen Zustand deckt das Gehäuse 1 mit seinem Schiebendeckel 16 die Blisterpackung 3 ab und verhindert dadurch ein unbeabsichtigtes Durchdrücken von Medikamenten. Der Schiebendeckel 16 kann innen einen Steg 17 (Fig.3) aufweisen, der von oben auf den Mittelteil der Blisterpackung 3 drückt und damit die Leiterbahnen 8 gegen den Abdeckteil 4 drückt, zwecks Verbesserung der Kontaktgabe. Der Gehäuseteil 14 bildet einen Anschlag für das Aufschieben des Schiebendeckels 16 (Fig.3).

Die den Abdeckteil 4 bildende Platine trägt mit Ausnahme der Batterien sämtliche Teile, die zur elektrischen Funktion des Gerätes notwendig sind. Diese Teile sind den einzelnen Höhlungen 5 der Blisterpackung 3 zugeordnete Kontakte 18, die mit den Leiterbahnen 8 der Maske 7 der Blisterpackung 3 zusammenwirken. Um eine sichere Kontaktgabe zu gewährleisten, sind die Leiterbahnen 8 an den Stellen der Kontakte 18 mit Verbreiterungen 19 (Fig.3) versehen. Weiters sind ein Scan-Kontakt 20 und ein Plus-Kontakt 21 an der Platine vorgesehen. Sie trägt weiters eine Tastatur 22 zur Einstellung der Betriebsdaten, insbesondere der gewünschten Alarmzeitpunkte für die zeitgerechte Medikamenteneinnahme, einen Schwingquarz 23 (Fig.5), einen Summer 24, zweckmäßig einen Piezosummer, zur Abgabe des Alarmsignales, ein Display 25, an welchem die Uhrzeit oder eingestellte Daten ablesbar sind, und eine serielle Schnittstelle 26, die zweckmäßig an der Unterseite der Platine 4 angeordnet ist und über welche ein Anschluß an weitere elektronische Geräte möglich ist. Weiters trägt die Platine 4 einen Chip 27 mit entsprechender Anpassungselektronik, an welchen Chip 27 alle genannten Kontakte und Geräte angeschlossen sind. Der Chip 27 beinhaltet auch einen Speicher zur Speicherung der Zeitpunkte, zu welchen die einzelnen Medikamente 6 aus der Blisterpackung 3 entnommen wurden.

- 6 -

1           Der Tastatur 22 sind Tastenkontakte 28 (Fig.5) an der Platine 4 zugeordnet.

          In den Figuren 1 und 5 sind die Leitungen 29, über welche die Kontakte 18 bzw. ihre Verbreiterungen 19 und die Kontakte 20, 21 an den Chip 27 angeschlossen sind, lediglich strichliert dargestellt.

5           Wird eine Blisterpackung 3 in das Gerät eingeschoben, so wird über den mittigen Hauptsteg 30 (Fig.3) der Maske 7 der Plus-Kontakt 21 mit dem Scan-Kontakt 20 der Platine 4 verbunden. Dies teilt dem im Chip 27 enthaltenen Mikrocomputer nicht nur das Einlegen der Blisterpackung 3 mit, sondern legt auch Pluspotential an die von Abtastpins gebildeten Kontakte 18 der Platine 4 an. Wird nun ein Medikament 6 nach unten durch die  
10 Durchbrechungen 10, 11 durchgedrückt, so tritt an der betreffenden Stelle eine Unterbrechung der Leiterbahnen 8 ein, welche von der Elektronik im Chip 27 ausgewertet wird. Dadurch kann jederzeit der Inhalt der Blisterpackung 3 ermittelt werden.

          Die Figuren 1 bis 3 und 5 zeigen eine Anwendung auf Blisterpackungen 3 mit acht Medikamenten. Die in Fig. 4 dargestellte Elektronik hat vierzehn Kontakte 18, die dort mit  
15 P1 bis P14 bezeichnet sind. Selbstverständlich können mehr oder weniger Abtastpins vorhanden sein. Würde man allerdings mehr als vierzehn Abtastkontakte benötigen, so müßte auf einen Dezimal/Dual-Decoder zurückgegriffen werden, welcher größere Zahlenmengen decodieren und in ein 8-Bit-System einbringen kann. Damit wären theoretisch 254 Medikamente erfaßbar. Da sich in den meisten Blisterpackungen jedoch  
20 zwischen acht und vierzehn Stück Medikamente befinden, ist die Anordnung mit BCD-Zahlen ausreichend.

          Nach Einschieben der Blisterpackung 3 in die Führungen 2 ist - wie erwähnt - eine elektrische Verbindung zwischen den beiden Kontakten 20,21 hergestellt. Dies ist im  
25 Schaltbild nach Fig.4 durch den Schalter 31 angedeutet, der im Normalzustand offen ist. Gelangt nun ein positives Potential an den Schaltungspunkt 32, welcher negativ vorgespannt ist, so werden der Enable-Eingang des DEC/BCD-Decoders 33 und die Dezimaleingänge P1 bis P14 aktiviert. Der Decoder 33 nimmt den Betrieb auf und wandelt die von den Kontakten 18 an die Dezimaleingänge P1 bis P14 gelangenden Informationen  
30 in eine entsprechende BCD-Zahl um, welche ausgangseitig an den BCD-Ausgängen A bis D ansteht. Hier kann mittels BCD-Scan vom Mikrocomputer im Chip 27 die genaue Anzahl der Pillen in der Blisterpackung 3 ermittelt werden.

          In Fig.6 sind die Potentialzustände einzelner mit 32 bis 48 bezeichneter Schaltungspunkte der Schaltung nach Fig.4 dargestellt. Sobald das Potential im  
35 Schaltungspunkt 1 auf High gegangen ist, bewirkt die R/C-Kombination nach der Pufferstufe eine gewisse Verzögerung beim Einschaltvorgang. Erst wenn sich der Kondensator 49 auf seinen Höchstwert aufgeladen hat, erreicht der nachgeschaltete Schmitt-Trigger seine Schwellenspannung und legt ein High an den Eingang 34 des



- 7 -

1 UND-Gatters 50. Diese Verzögerung gewährleistet, daß am Eingang des 4-fach  
ODER-Gatters 51 bereits eine stabile Information ansteht, wenn die UND-Bedingung zum  
Setzen des nachgeschalteten RS-Flops 52 am Schaltungspunkt 34 auftritt.

5 Eines der beiden Monoflops 53, 54 gibt dann an seinem Ausgang 40 bzw. 41 einen  
positiven Impuls auf den Eingang des nachfolgenden ODER-Gatters 55 ab. Hat der  
Decoder 33 durchgeschaltet und an seinem BCD-Ausgang zumindest ein positives Signal  
anliegen, so gibt das 4-fach-ODER-Gatter 51 an seinem Ausgang 33 ein High-Signal aus.  
Solange aber die von der R/C-Kombination bewirkte Verzögerung wirksam ist, wird die  
10 nachfolgende UND-Bedingung zum Setzen des RS-Flops 52 nicht erfüllt. Da bei jedem  
Wertewechsel auf der Spur A ein 0-1-Wechsel bzw. ein 1/0-Wechsel zu verzeichnen ist, je  
nach Parität, wird eines der beiden Monoflops 53, 54 zum Triggern veranlaßt. Da dies auch  
beim Startvorgang geschieht, würde das einen fehlerhaften Zählimpuls bedeuten, jedoch  
erscheint dieser Impuls, bevor der Schmitt-Trigger die Schaltschwelle erreicht hat und ein  
High-Signal an das UND-Gatter 50 legt. Das RS-Flop 52 wird also erst dann gesetzt, wenn  
15 dieser Impuls abgelaufen ist. So ist er unwirksam und kann auch am Schaltungspunkt 45  
keinen Event auslösen, weil positives Potential am Ausgang des RS-Flops 52  
(Schaltungspunkt 37) Bedingung ist, daß das UND-Gatter im Schaltungspunkt 43  
durchschaltet, falls ein positiver Impuls im Schaltungspunkt 42 auftreten sollte. Ist nun die  
UND-Bedingung im Schaltungspunkt 35 erfüllt, dann bedeutet das nicht nur, daß die  
20 Verzögerungszeit abgelaufen ist, sondern auch, daß eine gewisse Menge an Medikamenten  
in der Blisterpackung 3 vorhanden sein muß, weil sonst die ODER-Bedingung im  
Schaltungspunkt 33 nicht erfüllt wäre und somit auch nicht die UND-Bedingung im  
Schaltungspunkt 35. Dies bedeutet, daß nur initialisiert wird, wenn sich keine leere  
Blisterpackung 3 in der Vorrichtung befindet.

25 Der Initialisierungsvorgang wird durch Setzen der RS-Flops 52 ausgelöst, wenn an  
seinem Eingang 35 ein Low/High-Wechsel stattfindet. Mit Hilfe der Negation am  
Rücksetzeingang (Schaltungspunkt 36) wird das RS-Flop 52 bei steigender Flanke gesetzt  
(UND-Bedingung erfüllt) und bei fallender Flanke wieder zurückgesetzt. Das gesetzte  
30 RS-Flop 52 gibt an seinem Ausgang Q (Schaltungspunkt 37) ein High-Signal ab. Das  
anschließende Differenzierglied 55 reagiert darauf mit einer Low-Flanke am Ausgang  
(Schaltungspunkt 39) des anschließenden UND-Gliedes, für das ein Teil der  
UND-Bedingung durch das High-Signal im Schaltungspunkt 37 erfüllt ist. Zählimpulse  
werden also erst zugelassen, wenn eine nicht leere Blisterpackung 3 in die Vorrichtung  
35 eingegeben wurde und auch eine bestimmte Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Das im Schaltungspunkt 39 auftretende Signal Event 1 (Start) setzt den Computer  
im Chip 27 auf einen neuen Zyklus, dadurch, daß das im Schaltungspunkt 39 auftretende  
Signal an eine Interruptleitung gelegt wird. Das Gerät ist nun voll funktionsbereit.

- 8 -

1 Bei der normalen Funktion des Gerätes ergibt sich bei jeder Entnahme eines  
Medikamentes ein Signal an einer der Kontaktstellen 18 infolge Unterbrechung der  
zugehörigen Leiterbahn 8. Dies bewirkt, daß sich auf der Spur A des BCD-Scan-Ausganges  
ein Wechsel der Parität ergibt. Dieser Umstand wird für Zählzwecke genutzt. Wechselt das  
5 Potential von Low auf High, so wird eines der beiden Monoflops 53,54 gesetzt, welches für  
eine bestimmte Zeit einen positiven Impuls abgibt. Wechselt das Potential in umgekehrter  
Richtung, so wird da jeweils andere Monoflop mit der vorgeschalteten Negation aktiv. Es  
kann also ein positiver Impuls an den Eingang des ODER-Gatters 56 gelangen, entweder  
vom Monoflop 53 oder vom Monoflop 54. Geschieht dies, so liegt ein Entnahmevergang  
10 eines Medikamentes vor, welcher jedoch nur dann registriert wird, wenn das nachfolgende  
UND-Gatter 57 durchgeschaltet ist. Dies ist nur dann der Fall, wenn das RS-Flop 52 gesetzt  
ist. Dies ist nach dem Einsetzen der Blisterpackung 3 immer bis zur Entnahme der letzten  
Tablette gewährleistet, sofern die Blisterpackung nicht vorzeitig aus der Vorrichtung  
herausgezogen wird. Auch für letzteren Fall setzt sich das System zurück. Die Zählimpulse  
15 lösen über den Flankendetektor (Differenzierglied) 58 und das nachfolgende UND-Glied 59  
einen Interrupt auf der Leitung Event 2 (Count) aus.

Die Bauteile 53, 54 und 56 bis 59 bilden somit einen Zähler zur Zählung der  
Entnahme aus der Blisterpackung 3.

20 Um eine Rückstellung bei Entnahme der letzten Pille (oder bei Ziehen der  
Blisterpackung) zu erzielen, geschieht folgendes: Sobald eine der beiden  
UND-Bedingungen an den Schaltungspunkten 33,34 nicht mehr erfüllt ist, erscheint am  
Ausgang des UND-Gatters 50 ein negatives Potential. Hiedurch wird das R-S-Flip-Flop 52  
zurückgesetzt und am Ausgang Q desselben (Schaltungspunkt 46) findet ein  
25 Potentialwechsel Low/High statt, und dementsprechend am anderen Ausgang Q  
(Schaltungspunkt 37) ein Potentialwechsel High/Low. Durch einen nachgeschalteten  
Flankendetektor 60 (Differenzierglied) wird wieder eine negative Flanke erzeugt, welche bei  
Bedarf das Signal Event 3 (Clear) auslöst und den Computer in den Clock-Mode zurücksetzt.

30 Die an der Tastatur 22 eingebbaren Sollzeitpunkte der Einnahme des Medikamentes  
bewirken in bekannter Weise eine Aktivierung des Summers 24 und gegebenenfalls auch  
eines optischen Signales zum jeweils eingegebenen Einnahmezeitpunkt. Die hierfür  
erforderlichen Schaltkreise im Chip 27 sind bekannt und brauchen daher nicht näher  
beschrieben zu werden.

35 Die serielle Schnittstelle 26 kann mit nur 3 Kontakten betrieben werden. Diese  
beinhalten eine gemeinsame Masse, eine Requestleitung und eine Sendeleitung, welche  
die Daten in einen an die Schnittstelle 26 angeschalteten Empfänger überträgt, der auch  
Synchronisationsaufgaben und Pegelanpassungen nach RS 232 Standard übernehmen  
kann. Zweckmäßig hat im System der Request Event höchste Priorität.

1 Die gesamte in Fig.4 dargestellte Elektronik mit Ausnahme des Schalters 31 befindet sich zweckmäßig im Chip 27 (Fig.3).

2 Zweckmäßig ist die Platine 4 schon bei der Montage des Gerätes in das Gehäuse 1 eingeschoben und dort fixiert, um zu verhindern, daß beim Herausnehmen einer leeren  
5 Blisterpackung 3 die Platine 4 mit herausgezogen und gegebenenfalls beschädigt wird. Hierzu wird die Platine 4 zweckmäßig von der anderen Stirnseite des Gehäuses 1 in die Schiebeführungen 2 eingeschoben als die Blisterpackung 3. Um dies zu ermöglichen, ist der Gehäuseteil 14 zweigeteilt, der Unterteil kann den Deckel 15 bilden. Der Oberteil, welcher vom Gehäuse 1 trennbar ist, wird nach Einschieben der Platine 4 von oben auf die  
10 Platine 4 aufgesetzt und bildet dadurch in einfacher Weise eine Sicherung gegen Herausziehen der Platine 4, daß die Platine mit ihrer Tastatur 22 durch entsprechende Öffnungen 61 des oberen Teiles 14' des Gehäuseteiles 14 (Fig.3) hindurchgreift, sodaß die Platine 4 im Gehäuse 1 festgehalten ist. Der Gehäuseteil 14 ist in geeigneter Weise am  
15 restlichen Gehäuse 1 festgehalten, z.B. durch an der Oberseite der Schiebeführungen 2 vorgesehene Zapfen, in welche entsprechende Ausnehmungen des Gehäuseteiles 14' einrasten.

20 Das Gehäuse 1 mit seinem aufschiebbaren Schiebedeckel 16 deckt nicht nur die Blisterpackung völlig ab, sondern bildet mit dem mittigen Steg 17 auch noch die Funktion einer Anpressung der Leiterbahnen der Blisterpackung an die Kontakte 18,20,21. Dies gibt dem Gerät eine erhöhte Betriebsicherheit. Der Schiebedeckel 16 umschließt das Gehäuse 1 zweckmäßig auch an dessen Bodenseite, sodaß die Blisterpackung auch von unten nicht beschädigt werden kann. Soll eine Tablette oder dergleichen entnommen werden, so braucht der Schiebedeckel 16 nicht völlig abgezogen zu werden, sondern nur so weit, daß  
25 die der zu entnehmenden Tablette zugeordnete Durchbrechung 10 bzw. 11 in der Platine 4 bzw. im Gehäuse 1 völlig freigegeben wird, um den Durchtritt der Tablette oder dergleichen nicht zu behindern. Zweckmäßig sind die Durchbrechungen 10 des Abdeckteiles 4 und die Durchbrechungen 11 des Gehäuses 1 gleich groß und gleich geformt, sodaß sich für die aus der Blisterpackung 3 durchzudrückenden Medikamentenpartikel glatte Kanäle ergeben,  
30 wenn die den Abdeckteil 4 bildende Platine völlig in das Gehäuse 1 eingeschoben ist. In der Regel ist eine Kreisform der Durchbrechungen 10,11 am zweckmäßigsten. Da die Relativlage der Blisterpackung 3, des Abdeckteiles 4 und des Gehäuses 1 stets gesichert ist, kann es nicht zu ungewollten Verschiebungen der Blisterpackung 3 kommen, sodaß eine einwandfreie Funktion stets gewährleistet bleiben, da die Höhlungen der  
35 Blisterpackung 3 und die in ihnen befindlichen Medikamente exakt über den Durchbrechungen 10,11 in der Einschublage der Blisterpackung 3 zu liegen kommen.

Um den Patienten eine leichte Handhabung des Gerätes zu ermöglichen, hat das Gerät - wie aus den vorangehenden Ausführungen ersichtlich ist - eine Start/Stopautomatik.

- 10 -

1 Dadurch sind, sofern einmal die Einnahmezeitpunkte festgelegt sind, keine komplizierten  
Einstellungen mehr nötig. Es ist nur einmal Zeit und Datum einzuspeichern, um die  
erwünschte Alarmzeit bzw. die erwünschten Alarmzeiten herzustellen.

Wie erwähnt, geht das Gerät nach Entnahme des letzten Medikamentes oder bei  
5 Herausziehen der Blisterpackung 3 aus der Führung 2 in die Uhrfunktion über. Hierbei wird  
sogleich die Batteriespannung überwacht. Ein Abfall der Batteriespannung wird in  
geeigneter Weise angezeigt. Da im Gegensatz zu eingangs erwähnten bekannten Geräten  
keine Widerstandsmessung erfolgt, ist beim erfindungsgemäßen Gerät die Aufnahme  
elektrischer Leistung sehr gering, so daß die Batterien nur wenig beansprucht werden.

10 Da die Zeitzählung auch beim Entnahmebetrieb des Gerätes selbstverständlich  
fortgesetzt wird, läßt sich in einfacher Weise der Entnahmezeitpunkt jedes einzelnen  
Medikamentes in an sich bekannter Weise zeitmäßig speichern. Hierzu hat der Chip 27  
einen integrierten Speicher. Diese Speicherung erfolgt im Mode Event 2 (Count). Die  
gespeicherten Parameter können jederzeit mittels der Schnittstelle 26 und eines geeigneten  
15 Terminals (z.B. eines PC) ausgelesen werden. Die Kapazität des Speichers beträgt  
zweckmäßig zumindest einen Monat, im allgemeinen ist eine Speicherkapazität von drei  
Monaten ausreichend.

Eine geeignete Software bildet eine Timerfunktion für die Entnahmezeitpunkte. Bei  
Erreichen einer programmierten Alarmzeit schaltet das Display 25 von der Uhrzeitanzeige  
20 auf eine visuelle Anzeige um, z.B. „Push Pill“. Die Rückschaltung auf die Uhrzeitanzeige  
erfolgt am Display 25 erst dann, wenn das Medikament entnommen wurde. Dies gibt dem  
Benutzer, zusätzlich zum Summer 24, einen zusätzlichen optischen Hinweis.

Da mit Ausnahme der Batterie und des Schiebedeckels keine beweglichen Teile,  
25 Schalter, Klappen usw. erforderlich sind, ist die Betriebssicherheit des Gerätes sehr hoch.  
Zusätzlich werden dadurch die Produktionskosten erheblich gesenkt.

Es wäre natürlich möglich, die elektronische Schaltung 9 mit ihren Bauteilen 20, 21,  
22, 24, 25 und 27 auch am Boden 12 des Gehäuses 1 vorzusehen und derart die Platine  
einzusparen. In einem solchen Fall würde der Boden 12 des Gehäuses 1 den Abdeckteil für  
30 die Blisterpackung 3 bilden. Die Anordnung einer gesonderten Platine 4 ist jedoch  
herstellungsmäßig wesentlich günstiger.

## Patentansprüche:

- 1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35
1. Vorrichtung zum zeitpunktgerechten Einnehmen von Medikamenten in portionierter Partikelform, z.B. Pillen, Dragees oder Kapseln, mit einem Gehäuse (1), das für einen von einer Blisterpackung (3) gebildeten Speicher mit einer Vielzahl von Höhlungen (5) zur Aufnahme der einzunehmenden Medikamente umschließt, und eine elektronische Schaltung (9) mit einem Zählwerk (53,54,56-59) und einem einstellbaren Signalgeber (24) zur Auslösung von Alarmsignalen zum Sollzeitpunkt der Einnahme des Medikamentes aufweist, wobei der Speicher unten durch einen von ihm gesonderten Abdeckteil (4) abgedeckt ist, welcher beim Durchdrücken des Medikamentenpartikels aus der Blisterpackung vom Medikament durchsetzt wird, wofür das Gehäuse (1) den Höhlungen (5) der Blisterpackung (3) positionsgetreu entsprechende Durchbrechungen (11) aufweist, und wobei jeder Höhlung (5) der Blisterpackung (3) eine diese Höhlung (5) kreuzende Leiterbahn (8) zugeordnet ist, die beim Durchdrücken des jeweiligen Medikamentenpartikels unterbrochen wird, und wobei alle diese Leiterbahnen (8) an die elektronische Schaltung (9) angeschlossen sind, welche die Unterbrechung der Leiterbahnen (8) auswertet, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (8) als leitfähige Maske (7) unmittelbar auf die Unterseite der Blisterpackung (3) aufgebracht sind, und daß am Abdeckteil (4) unterhalb jeder Leiterbahn (8) ein an ihr anliegender Kontakt (18) angeordnet ist, der mit der elektronischen Schaltung (9) verbunden ist, welche für jede Unterbrechung einer Leiterbahn (8) ein Zählsignal auslöst.
  2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterbahnen (8) als Metalloxydschicht auf die Unterseite der Blisterpackung (3) aufgedampft sind.
  3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakte (18) an einer im Gehäuse (1) angeordneten, an der Unterseite der Blisterpackung (3) anliegenden den Abdeckteil (4) bildenden Platine angeordnet sind, welche den Höhlungen (5) der Blisterpackung (3) positionsgetreu entsprechende Durchbrechungen (11) aufweist, deren Größe und Form vorzugsweise gleich jener der Durchbrechungen (11) des Gehäuses (9) ist.
  4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Platine (4) zumindest Teile der elektronischen Schaltung (9) trägt.
  5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Blisterpackung (3) und vorzugsweise auch die Platine (4) in eine Schiebeführung (2) des Gehäuses (1) einschiebbar sind.
  6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schiebeführung (2) am Einschubende eine Ansenkung (13) aufweist.
  7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das

- 12 -

1 Gehäuse (1) einen die Blisterpackung (3) abdeckenden Schiebedeckel (16) aufweist, welcher zumindest einen der Blisterpackung (3) zugewendeten Steg (17) aufweist, welcher die Blisterpackung (3) an die Kontakte (18) andrückt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die  
5 Leiterbahnen (8) im Bereich der Kontakte (18) mit Verbreiterungen (19) versehen sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die elektronische Schaltung (9) zumindest einen Abfühlkontakt (20,21) für die Einschublage der Blisterpackung (3) aufweist.

10

15

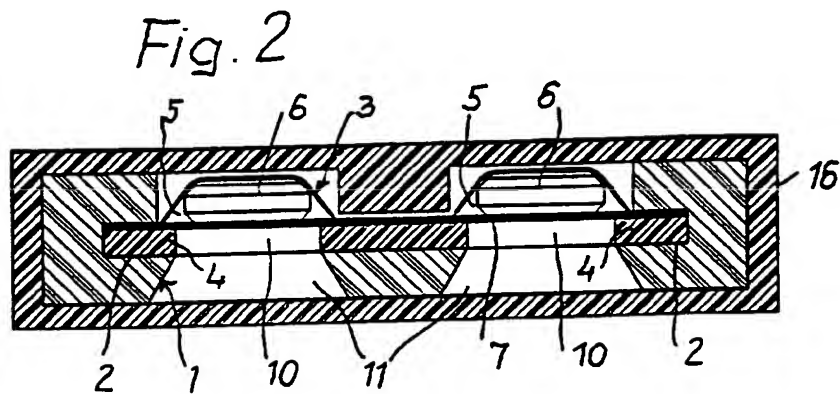
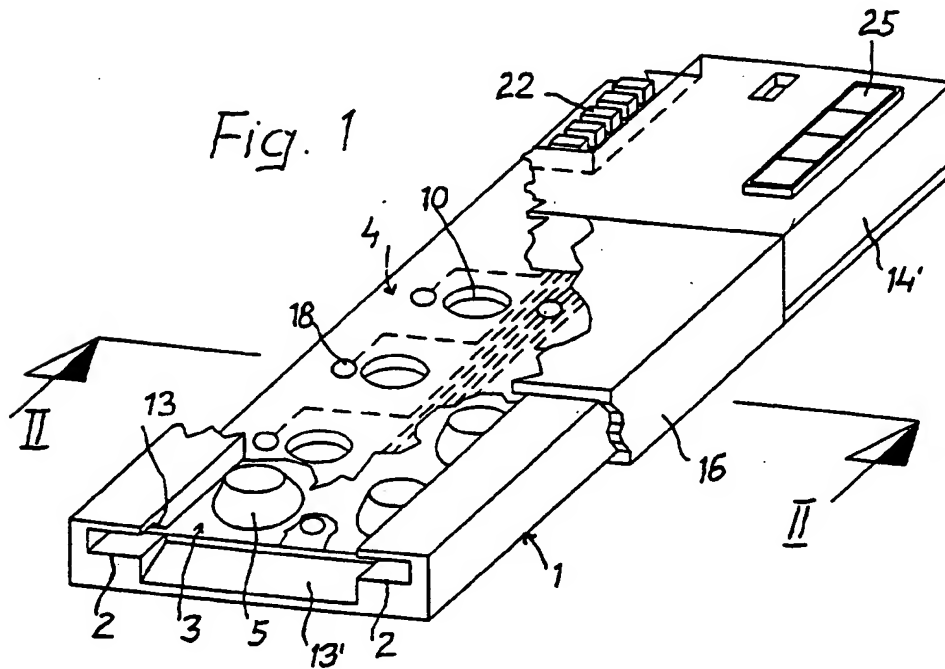
20

25

30

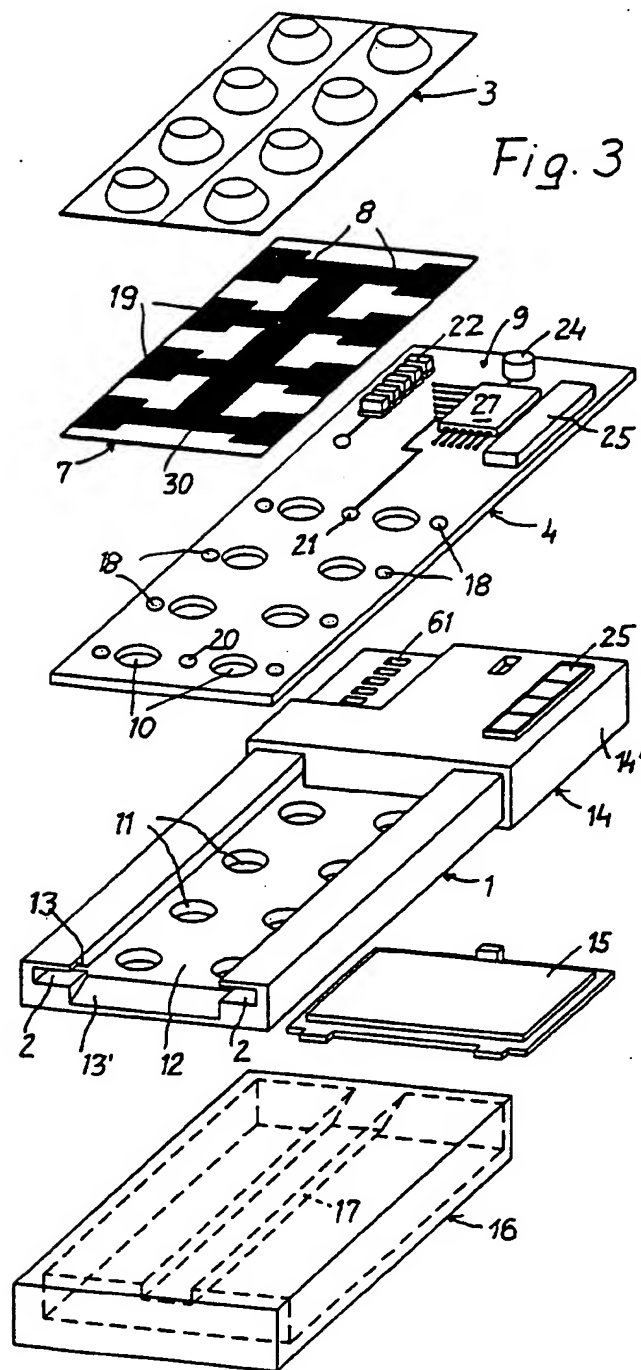
35

1 / 5

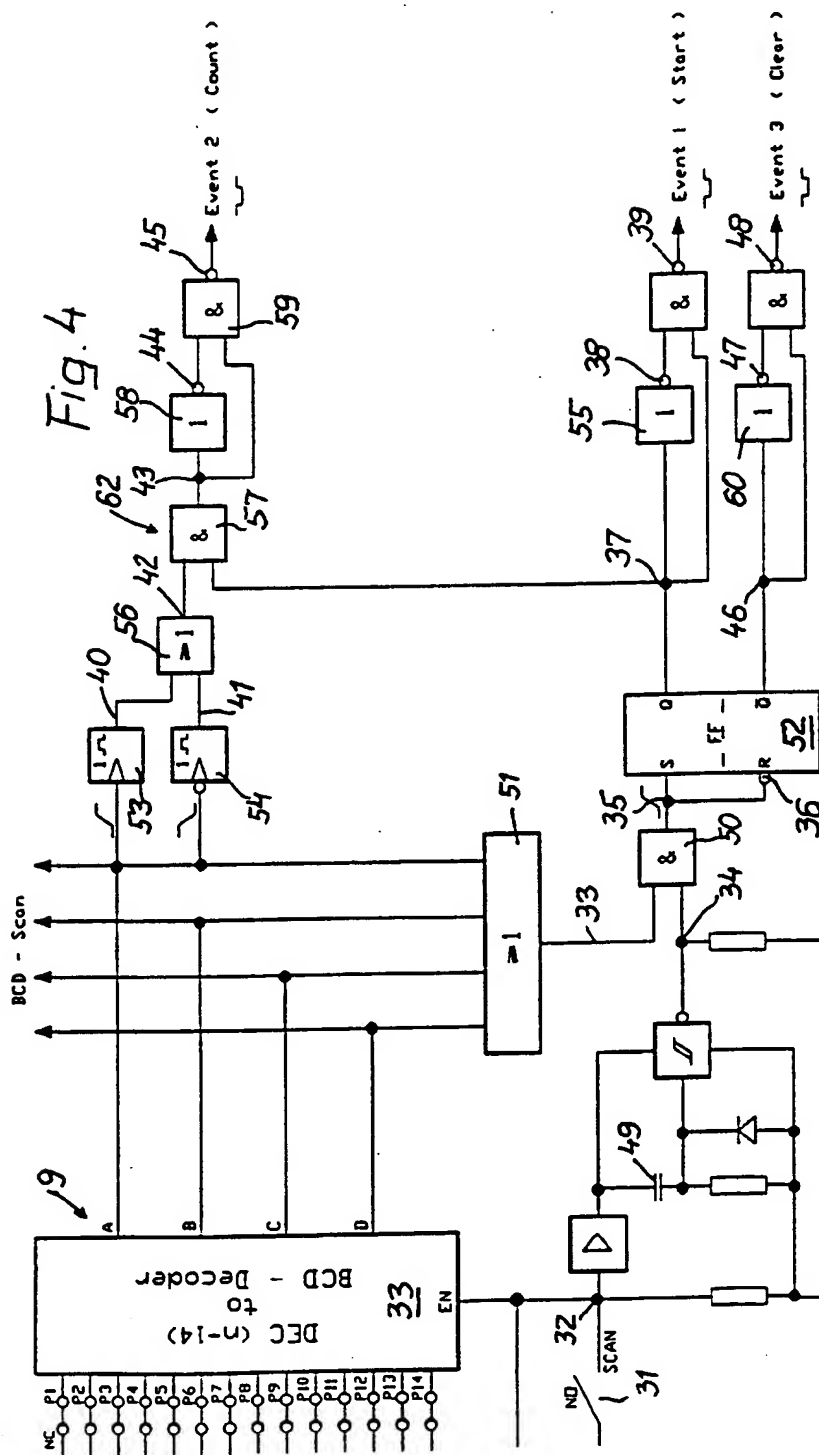


2 / 5

Fig. 3

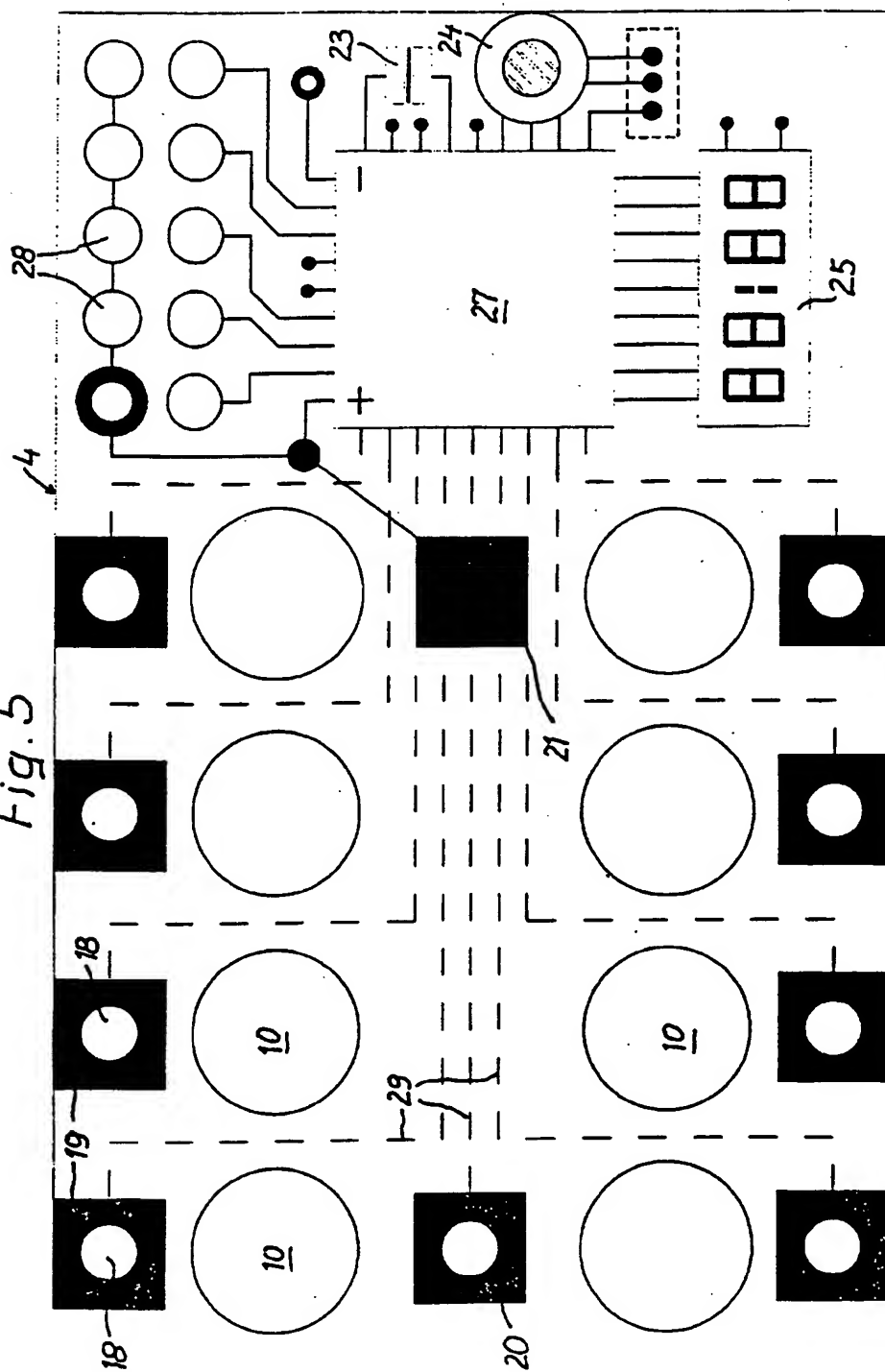






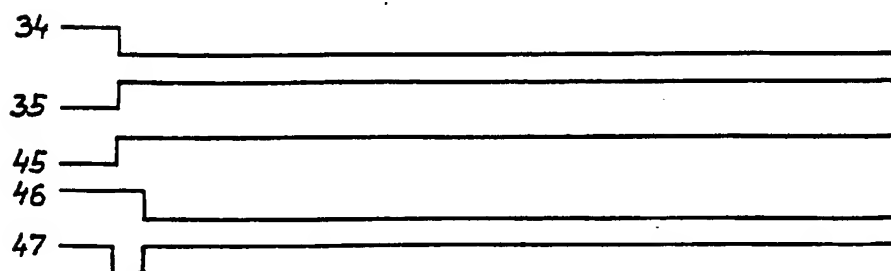
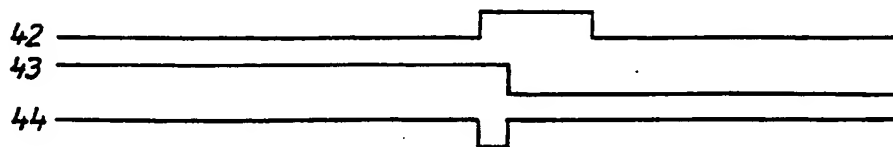
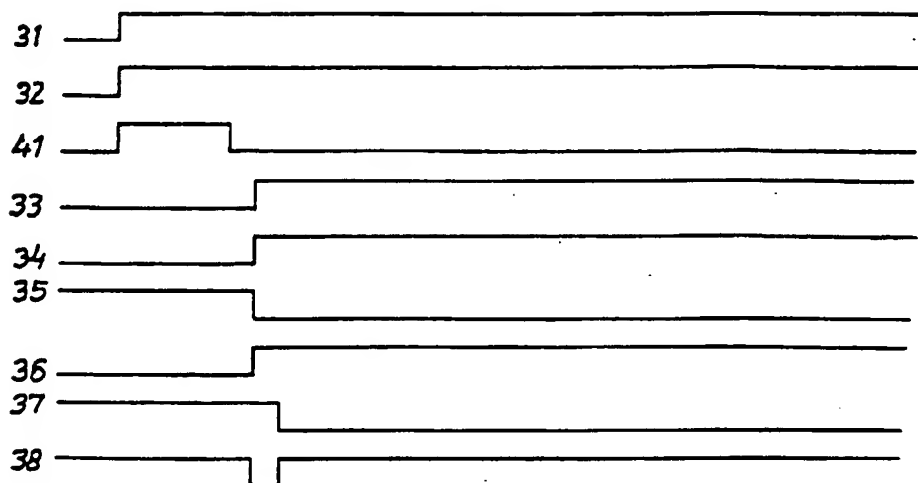
4 / 5

Fig. 5



5 / 5

Fig. 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int:      nal Application No  
PCT/AT 95/00159

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6    A61J7/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6    A61J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A          | US,A,4 616 316 (HANPETER) 7 October 1986<br>cited in the application<br>see column 3, line 61 - column 4, line 58;<br>figures 1-5<br>---           | 1-4                   |
| A          | DE,A,38 18 705 (JUERGENS) 6 July 1989<br>see column 2, line 24 - column 6, line 53;<br>figures 1-9<br>---  | 1                     |
| A          | US,A,4 617 557 (GORDON) 14 October 1986<br>see column 3, line 15 - line 68<br>see column 5, line 29 - column 6, line 35;<br>figures 1,3,4,6<br>--- | 1                     |
| A          | DE,A,35 18 531 (HAFNER) 27 November 1986<br>see page 9, line 10 - page 10, line 24;<br>figure 1<br>---<br>-/--                                     | 1                     |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \* "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \* "E" earlier document but published on or after the international filing date
- \* "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \* "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \* "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 November 1995

Date of mailing of the international search report

29. 11. 95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tlx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Baert, F

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.  
PCT/AT 95/00159

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                  | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| A          | WO,A,91 05535 (LOIDL) 2 May 1991<br>see abstract; figures<br>& AT,A,393 956<br>cited in the application<br>---      | 1                     |
| A          | WO,A,89 09042 (COMPUMED AB.) 5 October 1989<br>see abstract; figures<br>---   | 1                     |
| A          | EP,A,0 191 168 (UDO) 20 August 1986<br>see abstract; figures<br>& DE,A,35 30 356<br>cited in the application<br>--- | 1                     |
| A          | DE,A,35 04 431 (UDO) 14 August 1986<br>cited in the application<br>see abstract; figures<br>---                     | 1                     |
| A          | EP,A,0 129 785 (UDO) 2 January 1985<br>see abstract; figures<br>-----   | 1                     |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/AT 95/00159

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US-A-4616316                              | 07-10-86            | CA-A- 1187986              | 28-05-85            |
| DE-A-3818705                              | 06-07-89            | NONE                       |                     |
| US-A-4617557                              | 14-10-86            | NONE                       |                     |
| DE-A-3518531                              | 27-11-86            | US-A- 5181189              | 19-01-93            |
| WO-A-9105535                              | 02-05-91            | AT-B- 393956               | 10-01-92            |
|   |                     | AU-B- 645765               | 27-01-94            |
|   |                     | AU-B- 6612690              | 16-05-91            |
|   |                     | EP-A, B 0496790            | 05-08-92            |
|   |                     | JP-T- 4504815              | 27-08-92            |
|   |                     | US-A- 5246136              | 21-09-93            |
| WO-A-8909042                              | 05-10-89            | SE-B- 463348               | 12-11-90            |
|   |                     | AU-B- 630872               | 12-11-92            |
|   |                     | AU-B- 3431789              | 16-10-89            |
|   |                     | EP-A, B 0398996            | 28-11-90            |
|   |                     | JP-T- 3503615              | 15-08-91            |
|   |                     | SE-A- 8801163              | 30-09-89            |
|   |                     | US-A- 5072430              | 10-12-91            |
| EP-A-191168                               | 20-08-86            | DE-U- 8503564              | 15-05-85            |
|   |                     | DE-A, C 3530356            | 14-08-86            |
|   |                     | JP-C- 1610796              | 15-07-91            |
|   |                     | JP-B- 2036264              | 16-08-90            |
|   |                     | JP-A- 61185267             | 18-08-86            |
|   |                     | US-A- 4660991              | 28-04-87            |
| DE-A-3504431                              | 14-08-86            | NONE                       |                     |
| EP-A-129785                               | 02-01-85            | DE-A- 3335301              | 10-01-85            |
|   |                     | US-A- 4526474              | 02-07-85            |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT 95/00159

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 A61J7/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 A61J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile   | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A          | US,A,4 616 316 (HANPETER) 7.Oktober 1986<br>in der Anmeldung erwähnt<br>siehe Spalte 3, Zeile 61 - Spalte 4, Zeile<br>58; Abbildungen 1-5<br>---               | 1-4                |
| A          | DE,A,38 18 705 (JUERGENS) 6.Juli 1989<br>siehe Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 6, Zeile<br>53; Abbildungen 1-9<br>---  | 1                  |
| A          | US,A,4 617 557 (GORDON) 14.Oktober 1986<br>siehe Spalte 3, Zeile 15 - Zeile 68<br>siehe Spalte 5, Zeile 29 - Spalte 6, Zeile<br>35; Abbildungen 1,3,4,6<br>--- | 1                  |
| A          | DE,A,35 18 531 (HAFNER) 27.November 1986<br>siehe Seite 9, Zeile 10 - Seite 10, Zeile<br>24; Abbildung 1<br>---  | 1                  |
| -/-        |  |                    |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"A" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22.November 1995

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29.11.95

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Baert, F

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/AT 95/00159

C (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                               | Bez. Anspruch Nr. |
|------------|--|-------------------|
| A          | WO,A,91 05535 (LOIDL) 2.Mai 1991<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen<br>& AT,A,393 956<br>in der Anmeldung erwähnt<br>---      | 1                 |
| A          | WO,A,89 09042 (COMPUMED AB.) 5.Oktober<br>1989<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen<br>---                                      | 1                 |
| A          | EP,A,0 191 168 (UDO) 20.August 1986<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen<br>& DE,A,35 30 356<br>in der Anmeldung erwähnt<br>--- | 1                 |
| A          | DE,A,35 04 431 (UDO) 14.August 1986<br>in der Anmeldung erwähnt<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen<br>---                     | 1                 |
| A          | EP,A,0 129 785 (UDO) 2.Januar 1985<br>siehe Zusammenfassung; Abbildungen<br>-----  | 1                 |



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen  
PCT/AT 95/00159

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US-A-4616316                                       | 07-10-86                      | CA-A- 1187986                     | 28-05-85                      |
| DE-A-3818705                                       | 06-07-89                      | KEINE                             |                               |
| US-A-4617557                                       | 14-10-86                      | KEINE                             |                               |
| DE-A-3518531                                       | 27-11-86                      | US-A- 5181189                     | 19-01-93                      |
| WO-A-9105535                                       | 02-05-91                      | AT-B- 393956                      | 10-01-92                      |
|  |                               | AU-B- 645765                      | 27-01-94                      |
|  |                               | AU-B- 6612690                     | 16-05-91                      |
|  |                               | EP-A, B 0496790                   | 05-08-92                      |
|  |                               | JP-T- 4504815                     | 27-08-92                      |
|  |                               | US-A- 5246136                     | 21-09-93                      |
| WO-A-8909042                                       | 05-10-89                      | SE-B- 463348                      | 12-11-90                      |
|  |                               | AU-B- 630872                      | 12-11-92                      |
|  |                               | AU-B- 3431789                     | 16-10-89                      |
|  |                               | EP-A, B 0398996                   | 28-11-90                      |
|  |                               | JP-T- 3503615                     | 15-08-91                      |
|  |                               | SE-A- 8801163                     | 30-09-89                      |
|  |                               | US-A- 5072430                     | 10-12-91                      |
| EP-A-191168  | 20-08-86                      | DE-U- 8503564                     | 15-05-85                      |
|  |                               | DE-A, C 3530356                   | 14-08-86                      |
|  |                               | JP-C- 1610796                     | 15-07-91                      |
|  |                               | JP-B- 2036264                     | 16-08-90                      |
|  |                               | JP-A- 61185267                    | 18-08-86                      |
|  |                               | US-A- 4660991                     | 28-04-87                      |
| DE-A-3504431                                       | 14-08-86                      | KEINE                             |                               |
| EP-A-129785  | 02-01-85                      | DE-A- 3335301                     | 10-01-85                      |
|  |                               | US-A- 4526474                     | 02-07-85                      |